

Si les données de Sion figurant dans les Annales de l'Institut suisse de météorologie sont exactes, il n'y aurait en cet endroit qu'une chute de grêle tous les cinq ans, ce qui a priori paraît faible.

En montagne la grêle apparaît plus souvent qu'en plaine. J'ai noté à Montana 15 cas de grêle en 11 ans, dont 3 en avril, 2 en mai, 5 en juin, 3 en juillet et 2 en août. Aucune de ces chutes de grêle n'a revêtu quelque importance; il s'agissait de grêlons mêlés à de la pluie d'orage.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. *Roshardt P.*: Der Winter in der Innerschweiz. Stans, 1946.
2. *Bouët M.*: Le brouillard en Valais. Bull. Murithienne, fasc. 69, Sion, 1952.
3. *Ambrosetti Fl., Bider M. et Bouët M.*: L'orage en Suisse. Archiv. f. Met., Geophys. u. Bioklimat., Bd. 8, Wien, 1957.

### COL DE LA GUEULAZ (Finhaut)

*Nicolas Oulianoff*

Le « Dictionnaire géographique de la Suisse » (t. II, 1903) nous renseigne: « Geulaz, Gueule, Gaulé, Gauloz, Goulet, Goulette, Golet, Golette, etc. Ces noms, qui se rencontrent dans les montagnes de la Suisse romande, désignent un col resserré précédé d'un couloir étroit, une sorte de gueule, le mot exprime l'étroitesse du passage ». Mais, certainement, ce n'est pas pour parler de ce col même, très étroit, resserré, que notre Président m'a invité de vous faire un exposé sur les particularités géologiques que l'on peut observer se trouvant en cet endroit.

Du reste, il est préférable de faire un petit effort et monter encore une centaine de mètres jusqu'au sommet du Six-Jeur, monticule qui est justement séparé par le col en question de la masse imposante du Bel-Oiseau. De là, s'ouvre une vue splendide comprenant entre autre une bonne partie du massif du Mont-Blanc.

Malheureusement la séance de notre Société, dont le programme prévoyait cet exposé, a été «gratifiée» par un mauvais temps. D'autre part le soussigné a été inopinément empêché de venir au col de la Gueulaz pour y accomplir sa tâche.

Ainsi, par les lignes suivantes, je me propose de donner une brève description de caractère géologique, qui peut-être, je l'espère, servira comme une sorte de guide pour les membres de notre Société qui auront encore l'occasion de revenir dans ces parages.

Voici tout d'abord l'énumération de quelques points caractéristiques qui forment l'arrière-plan du paysage et qui servent de repère pour l'orientation. Tous ces points appartiennent à la chaîne du massif du Mont-Blanc. Nous y ajouterons encore quelques sommets de la chaîne des Aiguilles Rouges. En partant de l'E vers l'W, les noms les plus importants à retenir sont: Point d'Orny, l'Aiguille du Tour, l'Aiguille du Chardonnet, l'Aiguille Verte, le groupe des Aiguilles de Chamonix, avec l'Aiguille du Midi dans sa position la plus occidentale, enfin le sommet du Mont-Blanc et le Dôme du Goûter, ces deux derniers sommets reliés par la célèbre arête des «Bosses du Dromadère» qui donne l'accès le plus fréquenté pour monter au point culminant du Mont-Blanc. Plus à l'W encore se profile la chaîne des Aiguilles Rouges, et tout près du spectateur se trouve la chaîne des Perrons. Enfin le dos du spectateur s'appuie sur la grande masse du Bel-Oiseau.

Examinons maintenant les plans plus rapprochés, qui se profilent sur le fond décrit tout à l'heure.

Nous voyons, situé entre la Pointe d'Orny et l'Aiguille du Tour, le glacier du Trient qui descend vers la vallée du même nom. Ensuite l'épaulement de l'Aiguille du Tour, recouvert par le glacier des Grands, passe au glacier du Tour qui s'écoule, lui, dans la direction de la vallée de Chamonix entre les Aiguilles du Tour et du Chardonnet.

Plus à l'ouest, on voit une profonde échancrure entre l'Aiguille du Chardonnet et l'Aiguille Verte qui héberge le glacier d'Argentière, invisible pour nous. Entre l'Aiguille Verte et le groupe des Aiguilles de Chamonix, se profile, toute lointaine, l'Aiguille du Géant et on remarque entre les deux masses précitées, une nouvelle échancrure, encore plus profonde, par laquelle s'écoule la Mer de Glace, également invisible pour nous. Ensuite, notre attention est attirée par une forte dépression qui commence entre le Mont-Blanc et le Dôme du Goûter, et qui est occupée par un important glacier des Bossons.

Devant le «fond» du paysage décrit plus haut, se place une série de montagnes plus basses. On y repère sans difficulté, surtout à l'aide d'une bonne carte topographique (elles ne manquent pas actuellement) le col de Balme ainsi que le col et la crête des Posettes. Ensuite sur la rive droite de la vallée de Chamonix, se voit un épaulement incliné, qui joue le rôle d'une base à la partie raide de la chaîne des Aiguilles Rouges.

L'œil attentif de l'observateur constatera facilement qu'il existe une grande différence des formes des montagnes entre les massifs de l'arrière-plan et ceux qui nous sont sensiblement plus rapprochés. Les premiers sont souvent pourvus de pointes aiguës, très escarpées, coupées par des fissures importantes et profondes. Ces sommets, qu'on appelle avec raison des «aiguilles», y sont fréquents, comme c'est le cas en particulier pour le groupe des Aiguilles de Chamonix. Les seconds au contraire présentent des crêtes arrondies, généralement sans grandes aspérités. Cette différence provient du fait que nous avons à faire, dans les deux cas, à des roches de nature et d'âge différents. L'arrière-plan est particulièrement caractérisé sous ce rapport par des montagnes qui sont taillées presque entièrement dans les masses granitiques, notamment dans le granite du Mont-Blanc, désigné jusqu'à présent assez fréquemment comme « protogine », terme mal choisi et qui devrait être abandonné.

Le sommet du Six-Jeur est taillé aussi dans une masse granitique, qui descend presque jusqu'au Châtelard. Cependant, ce granite ne se trouve pas en raccordement direct avec celui du Mont-Blanc. Une large zone de roches, d'une autre nature, sépare ces deux grands amas granitiques. Et pourtant tous les deux sont en parenté intime. Ces deux granites ont été formés en même temps dans les profondeurs de la croûte terrestre. Et ce ne sont que les déformations postérieures de cette dernière qui ont coupé en deux la masse granitique en question.

Le granite du Mont-Blanc, de même que celui sur lequel nous sommes maintenant à Six-Jeur et qui est appelé granite des Aiguilles Rouges (ou, avec H. de Saussure, granite de Vallorcine), sont entourés de puissantes enveloppes de schistes cristallins. Au sommet du Six-Jeur nous nous trouvons justement sur le contact du granite avec les schistes cristallins, le massif du Bel-Oiseau tout entier, étant taillé dans les schistes cristallins. Cette dernière formation n'est autre chose que d'anciennes roches sédimentaires (grès, calcaires, schistes argileux, etc.) qui peu à peu ont subi une recristallisation aboutissant presque toujours à la formation des minéraux silicatés. Cette transformation (ou, pour employer le terme spécial, le métamorphisme) rend les roches sédimentaires plus compactes et plus dures.

Par contre, en contemplant, même à distance, le grand sillon qui est celui de la vallée de Chamonix avec sa prolongation vers le NE, jalonnée par le col de Balme, col de la Forclaz, le vallon de Martigny, et plus loin encore par la vallée du Rhône, on constate sans difficulté que dans ce sillon les roches ont subi une importante érosion par les cours d'eau.

Donc les eaux courantes ne rencontrent pas une forte opposition de la part des roches remplissant ce sillon. Or, une étude géologique attentive nous amène à établir que les formations en question sont effectivement les plus jeunes comme âge de tout le complexe des roches que nous considérons.

Cependant ces roches jeunes ont déjà passé par un plissement, ce que l'on constate d'après la position de leurs couches souvent redressées. Le mouvement de la croûte terrestre qui a produit ce plissement porte le nom de *l'orogénèse alpine*. C'est la plus récente des grandes orogénèses que l'on constate se manifester dans la croûte terrestre, et à laquelle nous devons la création de la chaîne des Alpes. Le plus frappant dans le spectacle que nous admirons en ce moment, est le fait que l'érection des grands massifs cristallins (granite et schistes cristallins) du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges, s'est produite à la même époque que le plissement des roches jeunes. Or, comme nous l'avons vu plus haut, les schistes cristallins représentent le produit du métamorphisme des roches sédimentaires anciennes. Pour comprendre l'histoire compliquée de ces roches là, il faut, par l'esprit, rabaisser le Mont-Blanc (4810 m) et la chaîne des Aiguilles Rouges en dessous du niveau de la mer et même dans une certaine profondeur de la croûte terrestre.

En effet, des recherches minutieuses sur le terrain, marteau en main comme le disent les géologues, c'est-à-dire en examinant les roches en place, permettent de constater que toute la région du Mont Blanc a passé par au moins trois plissements (et probablement même quatre). Très anciennement les roches sédimentaires qui se sont formées à l'époque antécambrienne, ont été *violemment* plissées. Cette dernière expression n'est pas exagérée, car les roches sédimentaires ont été profondément métamorphosées et même passé à l'état semi-pâteux, semi-liquide, ce qui a facilité leur transformation en granite. Mais cette chaîne de montagne (le résultat du plissement) a été peu à peu détruite, rasée par l'érosion consécutive. Les produits de cette érosion se sont accumulés dans les différents bassins plus ou moins dispersés, dans lesquels se sont formées les couches de sédiments en partie argileuses, en partie gréseuses, qui, par compaction et par cristallisation, ont donné lieu à la formation d'une nouvelle série de roches. La date de leur formation a été déterminée grâce aux plantes fossiles qui se sont conservées dans ces schistes gréseux ou ardoisiers. Les géologues désignent cette époque par le nom du Houillier (ou Carbonifère). Nous pouvons examiner ces formations au Châtelard ou à Finhaut. On constatera alors que ces couches ne sont pas en position horizontale, mais pour la plupart

redressées. Donc les roches du Carbonifère ont été plissées. Quand ? De toute façon cette orogénèse est plus ancienne que l'orogénèse alpine, ce que l'on constate sans difficulté car les roches jeunes recouvrent les roches du Carbonifère en discordance angulaire.

Voici par conséquent trois périodes orogéniques par lesquelles ont passé les roches formant *actuellement* l'ensemble du massif du Mont Blanc.

En résumé: le massif du Mont-Blanc, de même que celui des Aiguilles Rouges avec toutes les espèces de roches dont ils sont formés, appartiennent à une chaîne de montagne qui s'est élevée à l'époque du plissement alpin. Donc c'est une chaîne jeune. Mais les roches qui ont été ainsi mises en mouvement, appartiennent aux différentes époques de formation, comme nous l'avons vu plus haut.

Nous ne pouvons pas quitter le sommet du Six-Jeur sans nous arrêter sur la question de l'orientation des chaînes successives qui se sont formées pour être détruites, plus tard, par l'érosion, l'une après l'autre. En effet, l'idée de la chaîne de montagne comprend déjà la notion de l'élongation. La chaîne de montagne est une sorte de ride sur la surface de la croûte terrestre. Les géologues parlent facilement de l'axe du plissement qui concorde avec l'axe de la chaîne de montagne. Les trois chaînes successives que nous avons décrites rapidement, sont-elles caractérisées toujours par la même orientation de leurs axes ? L'examen sur le terrain montre que ce n'est pas du tout le cas. Les axes de ces chaînes successives se croisent, ce que l'on constate en mesurant leurs orientations :

1. l'axe de la chaîne alpine s'oriente du NE au SW;
2. la chaîne la plus ancienne est orientée sensiblement du N au S;
3. la chaîne qui a plissé les roches du Carbonifère (et que l'on appelle la chaîne hercynienne) a la direction N30 E, qui change toutefois avec le déplacement vers l'W, pour devenir NS et même N10 W.

Chacune de ces orientations des chaînes de montagnes formées successivement dans la région du Mont-Blanc, influençait, localement et à divers degrés, l'activité des agents d'érosion. Nous avons déjà parlé de la zone de Chamonix (vallée de Chamonix et vallée du Rhône, passant par les cols de Balme et de la Forclaz). Le creusement de ces vallées est lié à l'orientation *alpine*. La large échancrure du col des Posettes présente un exemple de l'influence d'une autre orientation, celle de la chaîne *hercynienne* (avec les roches du Carbonifère qui ont été plissées, et dans lesquelles est taillé le col des Posettes). Par ce col, le glacier du

Tour se déversait autrefois vers la vallée de l'Eau Noire qui prend plus loin le nom de la vallée du Trient. Ainsi le glacier du Tour (de même que le glacier d'Argentière) avait été autrefois tributaire du glacier du Rhône. La troisième chaîne, *la plus ancienne*, à orientation NS, possède également des zones à dureté variable. La partie supérieure du lit du glacier des Bossons, déjà mentionné plus haut, est taillée justement dans une zone relativement tendre des schistes cristallins. Elle longe sur son bord droit, les masses granitiques plus dures.

Il est évident aussi que ce croisement des axes influence la structure et l'état des masses rocheuses. C'est l'effet de ce croisement qui est, entre autre à l'origine de la formation de nombreuses zones, le long desquelles la cohésion des roches est dégradée. Par conséquent, les roches y sont particulièrement exposées aux attaques par les facteurs de l'érosion.

Essayez de faire, sur papier, un croquis de ces directions, en tenant aussi compte que perpendiculairement aux axes des plissements se produisent encore de nombreuses cassures dans les masses rocheuses, et vous constaterez facilement que ces zones faibles délimitent des volumes (géométriquement: des prismes) qui restent plus rigides. L'érosion consécutive respectera les masses plus solides, en détruisant les zones plus faibles.

Voici donc qui a été le sculpteur (et qui continue de l'être), de ces remarquables aiguilles qui enchantent tellement les spectateurs contemplant le massif du Mont-Blanc.

Ce n'est pas sans raison que certains observateurs comparent ce massif à une cathédrale gothique.

#### CARTES A CONSULTER

##### A. Cartes topographiques :

1. Feuille St-Maurice, au 1:100 000 du Service topographique fédéral.
2. Feuille No 3 de la carte de la Suisse au 1:200 000 de Kümmerly & Frey, Berne.
3. Feuille 282 (Martigny), au 1:50 000 du Service topographique fédéral.

##### B. Cartes géologiques :

1. Feuille « Finhaut » au 1:25 000 de la Commission géologique suisse (en commission chez Kümmerly & Frey, Berne).
2. 12 feuilles parues de la carte géologique du massif du Mont Blanc au 1:20 000 par Corbin et N. Oulianoff (chez la Société Française de Stéréotopographie à Paris).

Les cartes géologiques sont accompagnées de notices explicatives, qui donnent aussi quelques indications bibliographiques.